CURSO E-LEARNING DE EVALUACIÓN Y MONITOREO DEL SELLO CALIDAD DE LEÑA

Programa

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Curso e-learning de Evaluación y monitoreo del Sello Calidad de Leña	
Finalidad	Proporcionar los conocimientos y herramientas necesarias para que técnicos y profesionales puedan evaluar a los centros de procesamiento de biomasa (CBP), en el cumplimiento del estándar exigido por el Sello Calidad de Leña, mediante la aplicación de los principios técnico/legales y procedimientos que lo sustentan.
Duración	6 semanas
Horas	52 horas cronológicas, distribuidas de la siguiente manera: • Módulo 0: 2 horas • Módulo 1: 10 horas • Módulo 2: 10 horas • Módulo 3: 15 horas • Módulo 4: 15 horas
Tiempo de dedicación	2 horas cronológicas de dedicación diaria, aproximadamente.
Dirigido a	Técnicos y profesionales de las áreas forestales/agrícolas/agronegocios/ recursos naturales/administración/ciencias de la ingeniería, que se desempeñarán como evaluadores del sello calidad de leña o futuro Sello o certificación otorgado por la SEC, según las exigencias de la ley de BCS. También dirigido a profesionales que se quieran constituir como Organismo de Certificación de CPB que producen leña.

II. DESCRIPCIÓN

El Ministerio de Energía y la Agencia de Sostenibilidad Energética se encuentran desarrollando una serie de actividades focalizadas en mejorar la calidad de la leña y los estándares de su producción. Una de esas iniciativas es el Sello Calidad de Leña, que consiste en un reconocimiento entregado por el Ministerio de Energía, a través de la Agencia de Sostenibilidad Energética, con el objetivo de destacar y diferenciar a Centros de Procesamiento de Biomasa (CPB), de leña seca y formales que cumplen con el estándar de calidad definido por este sello.

En la zona centro sur de Chile la principal fuente de calefacción de más de 1 millón y medio de hogares es la leña. Esta cifra muestra que la leña en particular es una costumbre muy arraigada, pero lamentablemente el uso de leña de baja calidad es un factor responsable de los preocupantes índices de contaminación que presentan estas ciudades, esto como consecuencia de la comercialización y consumo
de leña sin estándares de calidad, principalmente por el alto contenido de humedad de esta, que no solo afecta a la cantidad de energía disponible para generar calor dentro de las viviendas, también a toda la sociedad por la cantidad de material particulado asociado a su mala combustión.

Por lo anterior, se hace imprescindible reconocer la calidad de la leña que se comercializa, esto quiere decir diferenciar la leña seca y con las dimensiones adecuadas de aquella que no cumplen con estas características. Para ello, se crea el Sello Calidad de Leña, el cual es un reconocimiento entregado por el Ministerio de Energía a través de la Agencia de Sostenibilidad Energética, a CPB que voluntariamente se someten a un proceso de evaluación de cumplimiento del estándar de calidad exigido por este, a través del cual es posible respaldar que cumplen con un proceso que asegura producir leña de la calidad exigida. Este sello tiene un carácter instrumental y es fundamental su correcta implementación ya que servirá como experiencia para el modelo de certificación, el cual entregará los insumos necesarios para la implementación de una regulación de carácter obligatoria y es por ello que se requiere contar con personas capacitadas que puedan evaluar y corroborar en terreno el cumplimiento del estándar de calidad de leña, asociado a la entrega y renovación del sello, además de mantener un correcto y continuo monitoreo del cumplimiento de este.

En noviembre del 2022 fue publicada la Ley 21.499 de biocombustibles sólidos, la cual considera la obligación que los Centros de Procesamiento de Biomasa, cuenten con una certificación de sus procesos y con un Sello de Calidad para poder comercializar biocombustibles sólidos. Esta ley una vez implementada generará una gran demanda de profesionales con las competencias necesarias en lo que se refiere a la medición y verificación de estándares de calidad de leña.

III. OBJETIVOS

Objetivo General	Proporcionar los conocimientos y herramientas necesarias para que técnicos y profesionales puedan evaluar a los Centros de Procesamiento de Biomasa (CBP), en el cumplimiento del estándar exigido por el Sello Calidad de Leña, mediante la aplicación de los principios técnico/legales y procedimientos que lo sustentan.
Objetivos Específicos	• Comprender los aspectos más relevantes del mercado de la leña y la institucionalidad asociada. • Comprender los sistemas de producción de leña de calidad y de origen sostenible. • Analizar los principios técnicos/legales y metodológicos que sustentan los estándares del Sello Calidad de leña. • Contar con los conocimientos necesarios para Evaluar a Centros de Procesamiento de Biomasa que producen leña mediante estándares del Sello Calidad de Leña y aplicación de procedimientos del sello

IV. METODOLOGÍA

Evaluación y monitoreo del sello calidad de leña es un curso teórico-práctico, en modalidad e-learning y de **autoaprendizaje**. Los participantes podrán navegar por una serie de diversos recursos digitales y audiovisuales que les permitirán profundizar en la temática de estudio y lograr los objetivos propuestos.
El curso está diseñado en 4 módulos, distribuidos en unidades temáticas presentadas a través de un conjunto de cápsulas en formato de recursos digitales e interactivos para la exploración y **el auto-aprendizaje.**
Cada uno de los módulos contempla actividades prácticas, evaluaciones formativas y una evaluación final del módulo. También, debe realizar la evaluación final del curso y contestar la encuesta de satisfacción del curso para obtener el certificado.

V. MODALIDAD

El curso está diseñado para la modalidad E-learning de autoaprendizaje. Todo lo requerido para el aprendizaje está autocontenido en el curso.

VI. DURACIÓN

El curso dura 52 horas cronológicas distribuidas en 6 semanas de la siguiente manera:

Curso e-learning de Evaluación y monitoreo del sello calidad de leña Curso de 52 horas		
6 semanas de duración		
Módulo 0	Semana 1	2 horas
Módulo 1	Semana 2	10 horas
Módulo 2	Semana 3	10 horas
Módulo 3	Semana 4	15 horas
	Semana 5	
Módulo 4	Semana 6	15 horas

VII. CONTENIDOS

MÓDULO 0: BIENVENIDA Y ASPECTOS GENERALES DEL CURSO	
Horas	2
Resultados esperados	Profesionales participantes del curso con conocimiento de los objetivos, fundamentos e implementación del curso e-learning de Evaluación y monitoreo del sello calidad de leña.
Contenidos	• Presentación del curso y ajuste de expectativas. • Canales de comunicación para dudas técnicas • Estructura del curso en el aula virtual. • Secciones: Foro de consultas, noticias, sección “conociéndonos”. • Documentos administrativos: Programa, guía del estudiante, calendario y ruta de aprendizaje.

MÓDULO 1: CONTEXTO GENERAL DEL MERCADO DE LA LEÑA	
Horas	10
Resultados esperados	Profesionales que comprenden los aspectos más relevantes del mercado de la leña y la institucionalidad asociada.
Contenidos	**Unidad 1: Contexto general: definiciones y consumo** • Definiciones antes de comenzar: ¿Qué es la leña? (FAO, Nch 2907, Comité académico), Energía renovable, Biomasa, Biocombustibles, entre otras definiciones. • Consumo energético nacional: La importancia de la biomasa en la matriz energética, consumo de energía por sector.
	Unidad 2: Mercado de la leña en Chile • Mercado de la leña: oferta y demanda, impacto en las economías locales. • Problemáticas asociadas a producción y consumo de leña, sin estándares: Contaminación atmosférica, ineficiencia energética y degradación de bosques. Factores que contribuyen a estas problemáticas: tecnologías de calefacción, leña húmeda, calidad del combustible y educación. Contaminación del aire y efectos en la salud humana.

	Unidad 3: Institucionalidad asociada a la leña en Chile • Institucionalidad. Sociedad civil: Sistema nacional de certificación de leña (SNCL), precursor del Sello Calidad de Leña. • Institucionalidad. Estado: Ministerio de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), Agencia de Sostenibilidad Energética, Ministerio de Agricultura – CONAF, SII, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Normalización, entre otros. • Marco legal y normativo: Ley de biocombustibles sólidos (ley 21.499), política energética 2050, Artículo 19 sobre derechos fundamentales, Ley de bases del medio ambiente (ley 19.300), Ley de bosque nativo (20.283), Planes de descontaminación ambiental (PDA), Ordenanzas municipales, entre otras normativas. Ley de robo de madera 21.488. • Resolución SEC, establece requisitos para la autorización Organismos de Certificación de Centros de Procesamiento de Biomasa.

MÓDULO 2: PROCESOS PRODUCTIVOS DE LEÑA	
Horas	10
Resultados esperados	Profesionales que comprenden los sistemas de producción de leña de calidad y de origen sostenible.
Contenidos	**Unidad 1: Actores y etapas** • Actores del mercado de la leña: productores, CPB, comerciantes, consumidores, actores en el marco de la ley de biocombustibles sólidos la interrelación entre ellos. • Etapas para la producción de leña: - Etapa 1. Selección de los árboles, volteo y confección de productos primarios. - Etapa 2. Transporte: transporte de productos primarios o materia prima. - Etapa 3. Procesamiento, secado y acopio.
	Unidad 2: Medios de producción de leña • Infraestructuras, Equipamientos, Maquinarias, Herramientas e Instrumentos. • Centros de procesamiento de biomasa y modelos de organización y producción: Modelos productivos y sistemas de producción de leña, organizados en base al nivel de mecanización.
	Unidad 3: Estructura de costos y modelo de negocios • Costos de producción: Fijos, variables, ejemplos. • Modelo de negocios: Venta retail, venta a negocios de barrio, venta en origen, venta al consumidor final, compras asociativas de leña con Sello Calidad de Leña.

MÓDULO 3: SELLO CALIDAD DE LEÑA, PRINCIPIOS TÉCNICO/LEGALES Y METODOLOGÍAS	
Horas	15
Resultados esperados	Profesionales que analizan los principios técnicos/legales y metodológicos que sustentan los estándares del “Sello calidad de leña".
Contenidos	**Unidad 1: Generalidades de los sistemas de certificación de leña** • ¿Qué es la Certificación? • Componentes de un sistema de certificación. • Ventajas de la certificación.
	Unidad 2: Sello Calidad de Leña • Sello Calidad de Leña: ¿Qué es?, objetivos, origen. • Estadísticas generales. • Ciclo del Sello Calidad de leña. • Principios y criterios.
	Unidad 3: Principio de la legislación tributaria y forestal • Formalización tributaria. • Legislación Forestal (Definiciones e Instrumentos). • Regulaciones al Transporte y Acopio de Productos Primarios del Bosque Nativo. • Legislación asociada a la corta. • Dónde no aplica la legislación forestal. • Especies principalmente utilizadas para leña y características energéticas. • Especies protegidas y en categorías de conservación. • Bosques: Catastro vegetacional de Chile.
	Unidad 4: Principio de calidad de leña • Conceptos de leña seca (NCh2907) y Lote (NCh2965). • Contenido de humedad en la leña. • Secado de leña: factores que influyen en el secado de leña y estudios de secado en Chile. • Plan de secado. • Metodologías de monitoreo de la humedad y dimensiones. • Xilohigrómetro: características y uso del equipo. • Metodología de monitoreo de humedad: Diagrama de monitoreo, pasos 1 al 4. • Categorías de dimensiones norma ISO 17255-5. • Muestreo de humedad de leña: conceptos estadísticos, muestreo aleatorio simple y estimadores poblacionales. • Ejercicio de ejemplo: Muestreo aleatorio simple de humedad en la leña, Interpretación de resultados.

MÓDULO 4: ESTÁNDAR DEL SELLO CALIDAD DE LEÑA: PROCEDIMIENTOS, PRINCIPIOS, CRITERIOS, INDICADORES Y VERIFICADORES	
Horas	15
Resultados esperados	Profesionales que evalúan a CPB de leña mediante estándares del sello calidad de leña y aplicación de procedimientos del sello.
Contenidos	**Unidad 1: Procesos asociados a la obtención y mantención del Sello Calidad de Leña** • Evaluación inicial. • Monitoreo periódico. • Monitoreo extraordinario. • Auditoría.
	Unidad 2: Definiciones recurrentes en el monitoreo del sello Definiciones: Leña (húmeda, seca, semi húmeda), Centro de Procesamiento de Biomasa, Comercializador, Pequeño Centro de Procesamiento de Biomasa, Comerciante de Leña, Estándar de Calidad de Leña, M^3 sólidos, M^3 Estéreo, entre otras definiciones.
	Unidad 3: Monitoreo del Sello Calidad de Leña: principios, criterios, indicadores y medios de verificación • Antecedentes generales para verificar en visitas a terreno. • Requisitos mínimos de calidad de los medios de verificación. • Principio 1: Cumplimiento de la legislación tributaria y forestal. Indicadores, medios de verificación, ejemplos y errores frecuentes. • Principio 2: Calidad de la leña. Indicadores, medios de verificación, ejemplos y errores frecuentes.
	Unidad 4: Plan de secado • Informe del plan de secado . • Forma de abastecimiento, evidencias y ejemplos. • Condiciones de almacenamiento. • Proceso de secado de leña. • Transporte de leña. • Cronograma de actividades. • Seguimiento y control de lotes. • Evaluación final del plan de secado.

VIII. EVALUACIÓN

Respecto de evaluación general

El curso presenta evaluaciones para cada uno de los módulos y un instrumento de evaluación al finalizar el curso.

La calificación final del curso se distribuye de la siguiente manera:

Evaluación de módulos	40 %
Evaluación final del curso	60%

Evaluación del módulo

Los módulos presentan las siguientes instancias de evaluación:

Evaluación	**Características**
Evaluación formativa	La finalidad es que los/las participantes autoevalúen sus aprendizajes respecto de los contenidos del módulo. Es formativo, no será calificado y tiene carácter de obligatorio.
Actividad de aplicación	La finalidad es que los/las participantes apliquen lo aprendido a través de una actividad práctica y contextualizada de retroalimentación inmediata.
Evaluación del módulo	Test de retroalimentación inmediata utilizando las herramientas de cuestionarios de Moodle, con preguntas de selección múltiple y de completación; con banco de preguntas, tiempo definido para finalizar la prueba y cantidad de repeticiones posibles para rendirla. La evaluación final del módulo es obligatoria y sumativa.

Respecto de evaluación del módulo

Como ya se mencionó, cada uno de los módulos considera una evaluación Calificada, al finalizar este. Es importante considerar lo siguiente:

- La calificación de los módulos se obtiene promediando las notas de cada módulo.
- El promedio de los módulos será el 40 % de la calificación final.
- El módulo es aprobado con nota mínima 5.0 y un 70% de exigencia.
- Las evaluaciones de cada módulo serán pruebas con preguntas de alternativa única.
- Las evaluaciones tendrán de 5 a 10 preguntas.
- Se realizará un banco de preguntas para lograr alternativas y preguntas aleatorias.
- Los participantes tendrán 2 oportunidades para responder la evaluación.

Cuadro resumen de porcentajes por módulo

Módulo	%
Módulo 1	20
Módulo 2	20
Módulo 3	25
Módulo 4	35
	100%

40% de la calificación final

Evaluación final del curso

Todos los participantes deben rendir una prueba final para aprobar el curso. Es importante considerar lo siguiente:

- El curso contempla una evaluación final, tipo examen que incorpora los contenidos más importantes de todos los módulos.
- La prueba final tendrá 30 preguntas de alternativa única.
- La prueba final representa un 60% de la calificación final.
- Se calculará la nota con un 70% de exigencia, siendo la calificación de aprobación, la nota de 5.0.
- Los participantes tendrán 2 oportunidades para responder la evaluación.

IX. APROBACIÓN

Los requisitos para aprobar el curso son:

- Haber navegado por todos los recursos digitales de los módulos.
- Aprobar todos los módulos con nota mínima 5.0
- Aprobar el curso con calificación mínima 5.0
- Haber contestado encuesta de satisfacción.